

PAT-NO: JP401189906A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01189906 A
TITLE: MANUFACTURE OF HEAT RESISTANT
INSULATED COIL FOR ELECTRIC EQUIPMENT
PUBN-DATE: July 31, 1989

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
TSUNASHIMA, EIJI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
TOSHIBA CORP N/A

APPL-NO: JP63015191
APPL-DATE: January 26, 1988

INT-CL (IPC): H01F041/12, H01F027/32 , H02K003/32

US-CL-CURRENT: 29/602.1

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve yield of resin, by impregnating an insulated coil with a thermosetting resin containing heat soluble capsules in which a curing catalyst is enclosed, and thermally curing the impregnated resin.

CONSTITUTION: An insulated coil 12 having an insulating tape 11 wound on a coil conductor 10 and mounted on an electric equipment is impregnated with a thermosetting resin 13 containing heat soluble capsules in which a curing

catalyst is enclosed. When the impregnated resin is cured by heat, the heat soluble capsules are dissolved by the heat and the curing catalyst flows out of the capsules into the thermosetting resin 13. Thus, the curing of the resin 13 is accelerated by the effect of the curing catalyst. In this manner, the resin can be thermally cured without causing run-off. Further, the curing catalyst is not brought into direct contact with the resin 13 until the resin is thermally cured, since it is enclosed in the capsules. Therefore, the curing of the resin is not accelerated prior to the impregnation and deterioration of yield of the resin can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平1-189906

⑤Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ④公開 平成1年(1989)7月31日
H 01 F 41/12 Z-8123-5E
27/32 Z-8123-5E
// H 02 K 3/32 7429-5H 審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑬発明の名称 電気機器の耐熱性絶縁コイルの製造法

⑭特 願 昭63-15191

⑮出 願 昭63(1988)1月26日

⑯発 明 者 網 島 栄 司 東京都府中市東芝町1 株式会社東芝府中工場内

⑰出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑱代 理 人 弁理士 佐藤 一雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

電気機器の耐熱性絶縁コイルの製造法

2. 特許請求の範囲

1. コイル導体に絶縁テープを巻回して絶縁コイルを形成し、この絶縁コイルを電気機器に装着させ、硬化触媒を封入した熱溶解性カプセルが混入された熱硬化性樹脂を前記絶縁コイルに含浸させ、その含浸樹脂を加熱硬化するようにしたことを特徴とする電気機器の耐熱性絶縁コイルの製造法。

2. 前記熱溶解性カプセルは常温においては熱硬化性樹脂中において膨潤せずかつ熱溶解されない合成樹脂製であることを特徴とする請求項1記載の電気機器の耐熱性絶縁コイルの製造法。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は電気機器の耐熱性絶縁コイルの製造法に係り、特に高温度で使用される電気機器の耐熱性絶縁コイルの製造法に関する。

(従来技術)

一般に電気機器コイルの絶縁としては、コイル導線にマイカテープを巻回し、この絶縁コイルを電気機器に装着してからエポキシ樹脂や、イミド系樹脂とエポキシ樹脂の配合樹脂を真空、加圧含浸して絶縁コイル、絶縁コイルとスロットギアアップに充填し、その後加熱硬化する方法が採られている。ところで、この方法においては前記含浸樹脂は加熱硬化するまでの加熱工程において樹脂粘度の温度特性により粘度が低下し、絶縁コイル間およびスロットギアアップの充填樹脂が硬化する前に流れ出すことがあった。そのため絶縁コイル間およびスロットギアアップにボイドが形成され、絶縁コイル間の絶縁性能が低下する問題があった。

そこで、この含浸樹脂の流れ出しを防止するため、樹脂に硬化触媒を配合し、粘度の低下時間を短縮させる等の方法も採られていた。

(発明が解決しようとする課題)

電気機器コイルの絶縁樹脂は、一般には、タンクにいれられており、電気機器コイルに樹脂を含浸させるときにタンクを明けて使用するが、このようなタンクに前記硬化触媒を配合した樹脂を用いて使用すると当初は樹脂が通常の粘度で利用できるが、数回繰返し使用すると前記樹脂が硬化触媒の作用により硬化されてしまい、樹脂が残存しているにもかかわらずその樹脂を使用できなくなり樹脂の歩留りが悪い等の問題がある。

特にH、C種絶縁を行うための絶縁樹脂としては、分子内にイミド基を有する高耐熱性付加重合形熱硬化性ポリイミド類とエポキシ樹脂との配合樹脂が使用されるから、F種絶縁樹脂より3～4倍の高価なものとなる。そのため、この樹脂材料を有効に使用する必要がある。

本発明は上記問題を解決するために樹脂の有効

活用を図った電気機器の耐熱性絶縁コイルの製造法を得ることを目的とするものである。

(発明の構成)

(課題を解決するための手段)

本発明は、コイル導体に絶縁テープを巻回して絶縁コイルを形成し、この絶縁コイルを電気機器に装着させ、硬化触媒を封入した熱溶解性カプセルが混入された熱硬化性樹脂を前記絶縁コイルに含浸させ、その含浸樹脂を加熱硬化するようにしたことを特徴とする電気機器の耐熱性絶縁コイルの製造法を提供することにある。

(作用)

コイル導体に絶縁テープが巻回され電気機器に装着された絶縁コイルに、硬化触媒を封入した熱溶解性カプセルが混入された熱硬化性樹脂を含浸させた後、その含浸樹脂の加熱硬化操作を行うと、この加熱硬化温度で前記熱溶解性カプセルが溶解され、そのカプセル内の硬化触媒が熱硬化性樹脂中に流出し、その硬化触媒の作用によって熱硬化性樹脂の硬化が促進される。したがって、加熱硬

化操作時に含浸樹脂の流出が生じることはない。

しかも上記加熱硬化操作前においては、硬化触媒がカプセル内に封入されており、熱硬化性樹脂と直接接触しないようにしてあるため、含浸前の樹脂の硬化が促進されることはなく、樹脂の歩留りの悪化も防止される。

(実施例)

以下本発明の耐熱性絶縁コイルの製造方法をスロット付き回転電機について説明する。

コイル導体10に絶縁テープ11を巻回し絶縁コイル12を形成した後、この絶縁コイル12を回転電機の鉄心14のスロット15に挿入し、くさび16で固定する。

ここで使用するコイル導体10としては断面が平角状導体、丸形状導体を用いる。

また絶縁テープ11としては、ポリイミドフィルムと集成マイカとの貼合わせしたもの、集成マイカとガラスクロスとの貼合わせしたもの、集成マイカと耐熱性フィルムとの貼合わせしたもの、耐熱性フィルムとガラスクロスとの貼合わせしたもの、集

成マイカとガラスクロスと耐熱性フィルムおよびガラスクロスとの貼合わせもの等であり、その厚さは0.02mm～0.03mm程度のものを用いる。

その後、この回転電機の鉄心14のスロット15に挿入された絶縁コイル12にタンクから取出した硬化触媒を封入した熱溶解性カプセルが混入された熱硬化性樹脂13を含浸させる。

この熱硬化性樹脂13の主成分としては、ポリイミド系樹脂とエポキシ樹脂に酸無水物系硬化材を配合したものであり、例えばポリイミド系等の樹脂として東芝ケミカル製のTVB2703Aの樹脂を62.5wt%、酸無水物系樹脂として東芝ケミカル製のTVB2703BMの樹脂を37.5wt%を配合したものである。

また、カプセルの組成材料としてはポリエチレン、ポリプロピレン、イソシアネートおよびポリカーボネート等のいずれかの樹脂を用い、2mm～5mmの筒状容器で、約60～80℃で膨潤し、溶解させる。

さらにカプセルの内部に封入する硬化触媒とし

ては、イミダゾール類、DMP-30等のアミン類、BF₃-アミレリアダクト類を用い、例えば旭化成工業製HX3741がある。

この硬化触媒を封入したカプセルは、前記熱硬化性樹脂13に1wt%を混入させる。

そして、このようにした回転電機14を図示しないが電気炉内に設けた回転テーブルにのせて、回転しながら約数100度の温度で加熱硬化する。この加熱硬化によりカプセルが膨潤し、溶解させられ、このカプセルの内部の封入した硬化触媒が熱硬化性樹脂13の内部に流出し、熱硬化性樹脂13を順次熱硬化し、絶縁コイル12の含浸樹脂を硬化を促進する。

そのため回転電機の絶縁コイル12に含浸させた熱硬化性樹脂13は、その加熱硬化前では常温のままであるから熱硬化性樹脂13がスロット等から流れ出ることがない。また加熱硬化中ではその加熱温度でカプセルが膨潤し、溶解し、封入してある硬化触媒の硬化作用で熱硬化性樹脂13を順次硬化し、ボイドのない耐熱性絶縁コイル

12を得ることができる。

しかも、タンクの内部にある熱硬化性樹脂13は、常温ではカプセルの封入の硬化触媒が熱硬化性樹脂13の中に流出しないから、タンクの内部で硬化することがないので繰返し使用しても樹脂を残らず利用することができる。そのため樹脂の使用の歩留りをよくする。

なお、参考データとして第3図により本発明に係る樹脂Aと従来の硬化材をいれない樹脂Bおよび硬化材をいれた樹脂Cの特性を示す。これら特性でAとCはほぼ同一の性能が得られる。しかし特性Aの樹脂は、タンクの内部で硬化しないで残らず使用できるが、特性Cの樹脂は、タンクの内部で硬化し、残留樹脂を多くする。また特性Bの樹脂は、加熱硬化時に樹脂が絶縁コイル等から流出するので、ボイドを発生し、性能も悪くする。

〔発明の効果〕

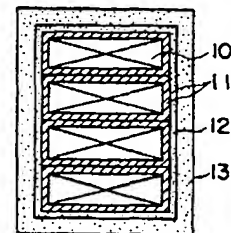
本発明は、電気機器に使用する熱硬化性樹脂に熱硬化触媒を封入したカプセルを混入させ、この熱硬化性樹脂を絶縁コイルに含浸させ、加熱硬化

するときにその加熱温度でカプセルが溶解し封入熱硬化触媒が樹脂中に流出するようにさせたので、絶縁コイルに含浸させた熱硬化性樹脂は、加熱硬化中に流れ出すことがなくかつ絶縁コイルにボイドを発生させることのない耐熱性絶縁コイルを得ることができる。

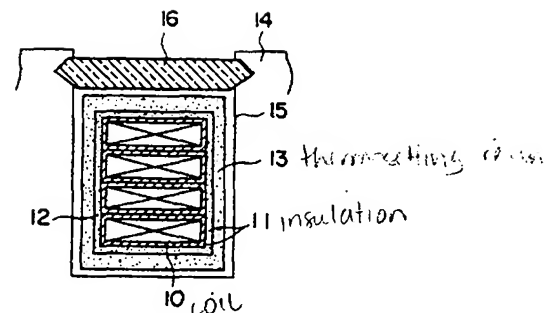
4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る絶縁コイルの主要部の断面図、第2図は、絶縁コイルを回転電機に装着した要部の断面図、第3図は、本発明に係る絶縁コイルと従来の絶縁コイルの特性図である。

10…コイル導体、11…絶縁テープ、12…絶縁コイル、13…熱硬化性樹脂、14…回転電機の鉄心、15…スロット、16…くさび。

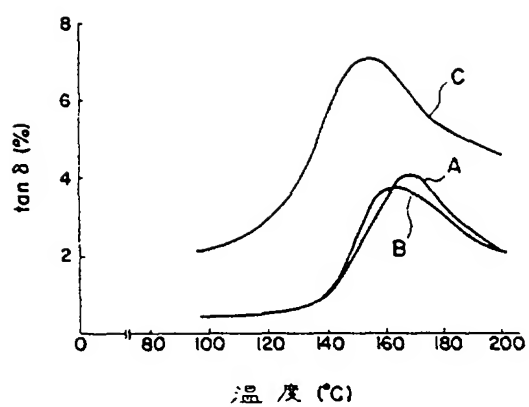


第1図



第2図

出願人代理人 佐 藤 一 雄



第3図